

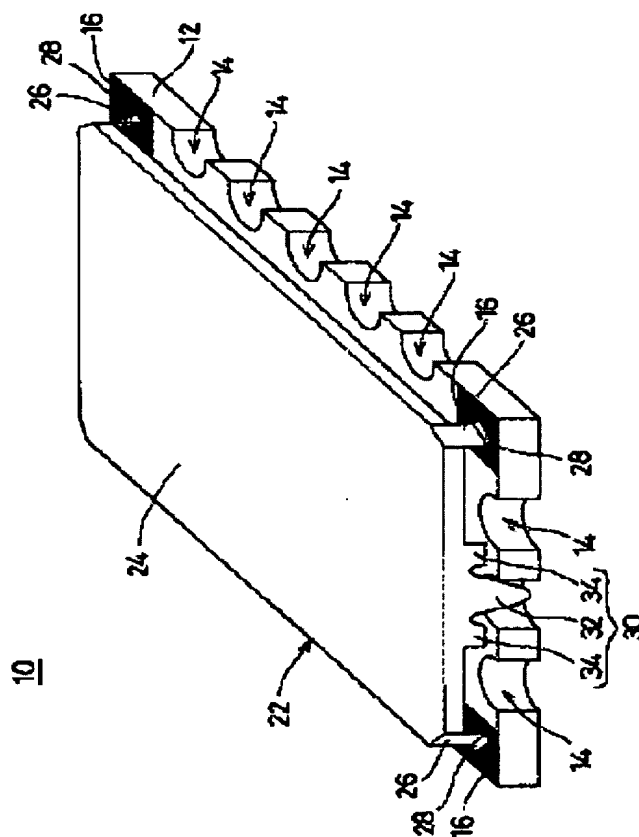
ELECTRONIC COMPONENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2002057234
Publication date: 2002-02-22
Inventor: TANNAN YUICHI
Applicant: MURATA MANUFACTURING CO
Classification:
- **International:** *H01L23/02; H05K3/34; H01L23/02; H05K3/34; (IPC1-7): H01L23/02; H05K3/34*
- **European:**
Application number: JP20000245651 20000814
Priority number(s): JP20000245651 20000814

Report a data error here

Abstract of JP2002057234

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electronic component of a structure, capable of dealing with multi-terminals in association with giving it high functionalities and simplifying manufacturing steps, and to provide a method for manufacturing the same. **SOLUTION:** The electronic component 10 comprises a substrate 12 in which a circuit is constituted. A recess 14, formed with an electrode, is formed at an end of the substrate 12. Connecting electrodes 16 are respectively formed at four corners of one surface of the substrate 12 for mounting a metal case 22. The case 22 has a coating part 24, and legs 26 formed so as to be oblique to sides for sandwiching the corners of the part 24. A foot 28 is formed so as to fold to the leg 26 at a distal end of each leg 26. The foot 28 is connected to the electrode of the substrate 12, and the case 22 is fixed. A claw 30, having a long claw part 32 and a short claw part 34, is formed at the case 22 and may be used for positioning the case 22.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-57234

(P2002-57234A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 L 23/02		H 0 1 L 23/02	J 5 E 3 1 9
H 0 5 K 3/34	5 0 7	H 0 5 K 3/34	5 0 7 C
	5 1 2		5 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-245651(P2000-245651)

(22) 出願日 平成12年8月14日 (2000.8.14)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 丹南 裕一

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

(74) 代理人 100079577

弁理士 岡田 全啓

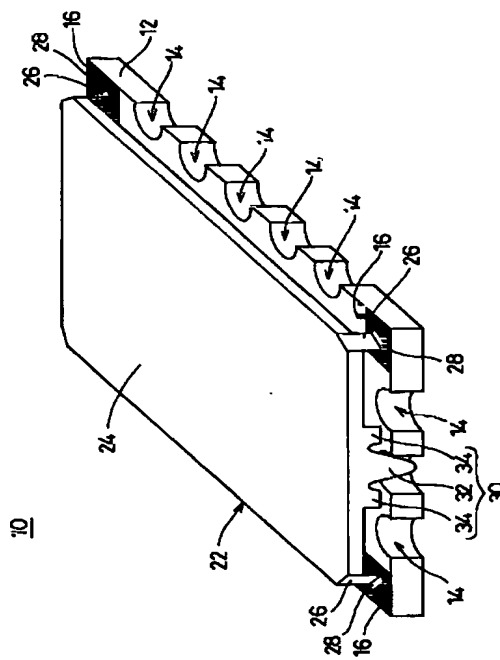
Fターム (参考) 5E319 AA03 AA07 AB03 CC33 CD51

(54) 【発明の名称】 電子部品およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高機能化にともなう多端子化に対応することができ、製造工程の簡略化が可能となる構造の電子部品と、その製造方法を得る。

【解決手段】 電子部品10は、回路の構成された基板12を含む。基板12の端部に、電極の形成された凹部14を形成する。基板12の一方面上の4つの角部に、接合用の電極16を形成し、金属ケース22を搭載する。金属ケース22は被覆部24を含み、被覆部24の角部を挟む辺に対して斜めとなるように、脚部26を形成する。脚部26の先端部に、脚部26に対して折れ曲がるように足28を形成する。足28を基板12の電極に接合し、金属ケース22を固定する。金属ケース22には、長爪部32と短爪部34とからなる爪30を形成し、金属ケース22の位置決め用として用いてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、前記基板を覆う金属ケースとを含む電子部品であって、前記金属ケースの角部において前記角部を挟む2つの辺に対して斜めとなるように形成される脚部、前記脚部の先端において前記基板の面に平行となるようにして前記脚部に対して折れ曲がるように形成される足、および前記足に対応する部分において前記基板の一方面側に形成される接合用の電極を含み、前記足が前記接合用の電極に接合された、電子部品。

【請求項2】 前記接合用の電極が形成された部分において前記基板に形成されるスルーホールと、前記基板の他方面側または前記基板内に形成されるグランド電極とを含み、前記スルーホールを介して前記接合用の電極と前記グランド電極とが電気的に接続された、請求項1に記載の電子部品。

【請求項3】 前記金属ケースの対向する辺に形成される爪と、前記爪に対応する部分において前記基板の端部に形成される凹部とを含み、前記爪が前記基板の前記凹部に嵌め込まれる、請求項1または請求項2に記載の電子部品。

【請求項4】 前記爪には、前記基板の前記凹部に嵌め込まれる長爪部と、前記基板の一方面に突き当たる短爪部とが形成される、請求項3に記載の電子部品。

【請求項5】 角部を挟む辺に対して斜めとなるように形成された脚部と、前記脚部に対して折れ曲がるように形成された足とを含む金属ケースを準備する工程、複数の前記金属ケースを配置したときに前記足に対応する位置に接合用の電極が形成された親基板を準備する工程、前記親基板上に形成された電極パターンおよび前記接合用の電極に半田ペーストを印刷する工程、前記電極パターン上に部品を載置する工程、前記接合用の電極上に前記金属ケースの前記足を載置する工程、リフローにより前記部品と前記電極パターンおよび前記足と前記接合用の電極とを接合する工程、および前記複数の金属ケースの間において前記親基板を切断する工程を含む、電子部品の製造方法。

【請求項6】 角部を挟む辺に対して斜めとなるように形成された脚部と、前記脚部に対して折れ曲がるように形成された足とを含む金属ケースを準備する工程、複数の前記金属ケースを配置したときに前記足に対応する位置に接合用の電極が形成された親基板を準備する工程、前記親基板上に形成された電極パターンおよび前記接合用の電極に半田ペーストを印刷する工程、前記電極パターン上に部品を載置する工程、リフローにより前記部品と前記電極パターンとを接合する工程、

前記部品を接合した前記親基板を検査する工程、前記接合用の電極上に前記金属ケースの前記足を載置する工程、

リフローにより前記足と前記接合用の電極とを接合する工程、および前記複数の金属ケースの間において前記親基板を切断する工程を含む、電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は電子部品およびその製造方法に関し、特にたとえば、部品を搭載した基板を覆う金属ケースを有する電子部品と、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は従来の電子部品の一例を示す図解図である。電子部品1は、基板2を含む。基板2の一方面上には部品が取り付けられて、回路が形成されている。さらに、基板2の4つの辺には凹部3が形成され、この凹部3に電極が形成されている。そして、基板2の一方面を覆うようにして、金属ケース4が被せられる。このとき、金属ケース4の4つの辺に形成された爪5が基板2の凹部3に嵌め込まれ、凹部3の電極と金属ケース4の爪5とが接合される。

【0003】このような電子部品1を作製するには、図11に示すように、大きい親基板6が準備される。親基板6の一方面上には、電極パターンが形成されており、図12に製造工程が示されているように、この電極パターン上に半田ペーストが印刷される。そして、電極パターン上に部品7が取り付けられ、リフローによって電極パターンと部品7とが接合されて、複数の回路が形成される。そのうち、部品7の搭載状態が検査され、親基板6が洗浄される。

【0004】また、親基板6の複数の回路の周囲には貫通孔8が形成され、この貫通孔8の内壁には電極が形成されている。そして、図11に示すように、親基板6の他方面側に、半田ペーストを貫通孔8に挿入するためのメタルマスク9が当てられる。このメタルマスク9を介して、親基板6の貫通孔8に半田ペーストが注入される。そのうち、金属ケース4の爪5が親基板6の貫通孔8に挿入され、リフローによって貫通孔8内の電極と金属ケース4の爪5とが接合される。

【0005】このようにして金属ケース4が搭載された親基板6は、図11に線で示すように、複数の金属ケース4の間で切断され、電子部品1が得られる。得られた電子部品1は洗浄され、電子部品1の特性が測定される。そして、測定によって合格した電子部品1は、出荷のためにテーピングされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】近年、電子部品の高機能化にともない、基板の側面端子が多数必要となってきた。しかしながら、従来の電子部品では、基板側面

の電極が金属ケースの固定用として用いられており、電子部品の多端子対応が困難であるという問題がある。また、このような電子部品を製造する際、2回のリフローが必要であり、さらに、親基板を裏返してメタルマスクを当てて、親基板の貫通孔に半田ペーストを注入し、そののち親基板を表に向けてリフローを行うという工程があり、工程数の削減が難しく、製造時間も長くなるという問題があった。

【0007】それゆえに、この発明の主たる目的は、高機能化にともなう多端子化に対応することができ、製造工程の簡略化が可能となる構造の電子部品を提供することである。また、この発明の目的は、簡単な工程で電子部品を製造することができる、電子部品の製造方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、基板と、基板を覆う金属ケースとを含む電子部品であって、金属ケースの角部において角部を挟む2つの辺に対して斜めとなるように形成される脚部と、脚部の先端において基板の面に平行となるようにして脚部に対して折れ曲がるように形成される足と、足に対応する部分において基板の一方面側に形成される接合用の電極とを含み、足が接合用の電極に接合された、電子部品である。このような電子部品において、接合用の電極が形成された部分において基板に形成されるスルーホールと、基板の他方面側または基板内に形成されるグランド電極とを含み、スルーホールを介して接合用の電極とグランド電極とが電気的に接続されることが好ましい。また、金属ケースの対向する辺に形成される爪と、爪に対応する部分において基板の端部に形成される凹部とを含み、爪が基板の凹部に嵌め込まれるようにしてもよい。さらに、爪には、基板の凹部に嵌め込まれる長爪部と、基板の一方面に突き当たる短爪部とが形成されることが好ましい。また、この発明は、角部を挟む辺に対して斜めとなるように形成された脚部と脚部に対して折れ曲がるように形成された足とを含む金属ケースを準備する工程と、複数の金属ケースを配置したときに足に対応する位置に接合用の電極が形成された親基板を準備する工程と、親基板上に形成された電極パターンおよび接合用の電極に半田ペーストを印刷する工程と、電極パターン上に部品を載置する工程と、接合用の電極上に金属ケースの足を載置する工程と、リフローにより部品と電極パターンおよび足と接合用の電極とを接合する工程と、複数の金属ケースの間において親基板を切断する工程とを含む、電子部品の製造方法である。また、この発明は、角部を挟む辺に対して斜めとなるように形成された脚部と脚部に対して折れ曲がるように形成された足とを含む金属ケースを準備する工程と、複数の金属ケースを配置したときに足に対応する位置に接合用の電極が形成された親基板を準備する工程と、親基板上に形成された電極パターンおよび接合用

の電極に半田ペーストを印刷する工程と、電極パターン上に部品を載置する工程と、リフローにより部品と電極パターンとを接合する工程と、部品を接合した親基板を検査する工程と、接合用の電極上に金属ケースの足を載置する工程と、リフローにより足と接合用の電極とを接合する工程と、複数の金属ケースの間において親基板を切断する工程とを含む、電子部品の製造方法である。

【0009】金属ケースの脚部に形成された足が、基板の一方面上に形成された接合用の電極に接合されるため、基板側面の電極を金属ケース取り付け用として用いる必要がなく、電子部品を実装する回路基板との接続用として使用することができる。また、金属ケースの脚部が、金属ケースの角部を挟む辺に対して斜めとなるように形成されることにより、金属ケースが振動しにくくなるとともに、外部衝撃によってたわみにくくなる。さらに、金属ケースの脚部に対して折れ曲がるように形成された足を基板上に載せることにより、基板と足との接合面積を大きくすることができ、接合強度を大きくすることができる。基板に形成されたスルーホールを介して接合用の電極とグランド電極とを接続することにより、金属ケースをグランド電位にすることができ、シールド効果を高めることができる。金属ケースに爪を形成し、基板の端部に形成された凹部に嵌め込むことにより、金属ケースの位置決めを行うことができる。特に、爪に長爪部と短爪部とを形成し、短爪部が基板の一方面に突き当たるようにすることにより、金属ケースの高さ方向の位置決めも行うことができる。このような金属ケースの構造を採用することにより、大きい親基板に複数の回路を形成し、それを切断して複数の電子部品を製造する際に、部品と共に金属ケースを親基板上に載置して、リフローにより部品と共に金属ケースを接合することができる。このとき、接合用の電極は親基板の一方面上に形成されているため、半田ペーストを貫通孔に注入したり、親基板を裏返したりする必要がない。なお、基板に部品を搭載したのちに取り付け状態を検査し、そののちに金属ケースを搭載する場合においても、貫通孔に半田ペーストを注入する必要がなく、従来の製造方法に比べて製造工程を少なくすることができる。

【0010】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明の実施の形態の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の電子部品の一例を示す斜視図である。電子部品10は、基板12を含む。基板12は、図2に示すように、たとえば矩形板状に形成され、4つの辺には複数の凹部14が形成される。これらの凹部14には電極が形成され、基板12の一方面上に形成された電極パターン（図示せず）に接続される。さらに、基板12の一方面上の4つの角部には、後述の金属ケースを取り付けるために、接合用の電

極16が形成される。電極16が形成された部分において、基板12にスルーホール18が形成され、このスルーホール18を介して、基板12の他方面または基板12内に形成されたグランド電極（図示せず）に接合用の電極16が接続される。

【0012】基板12の一方面上の電極パターンには、複数の部品20が取り付けられる。これらの部品20によって、電子部品10の回路が構成される。さらに、基板12上には、金属ケース22が搭載される。金属ケース22は、基板12の一方面側を覆う被覆部24と、被覆部24の4つの角部から延びる4つの脚部26とを含む。脚部26は、被覆部24の角部を挟む2つの辺に対して斜めとなるように形成される。これらの脚部26の先端には、足28が形成される。足28は脚部26に対して折れ曲がるように形成され、金属ケース22を基板12上に置いたときに、足28が基板12の一方面と平行となるように形成される。そして、金属ケース22の足28と基板12の接合用の電極16とが、たとえば半田付けによって接続される。接合用の電極16はグランド電極に接続されているため、金属ケース22もグランド電極に接続されることになる。

【0013】さらに、金属ケース22の対向する2つの辺の中央部には、脚部26と同じ方向に延びる爪30が形成される。爪30は長爪部32と短爪部34とを含み、長爪部32の両側に短爪部34が形成される。このとき、被覆部24の端部から短爪部34の先端までの長さは、脚部26の長さとはほぼ同じとなるように形成される。そして、長爪部32が基板12の凹部14に嵌め込まれることにより、金属ケース22が位置決めされる。このとき、短爪部34が基板12の一方面に突き当たることにより、金属ケース22の高さ方向の位置決めが行われる。なお、爪30は、必ずしも形成される必要はない。

【0014】このような電子部品10を製造するには、図3に示すように、大きい親基板50が準備される。親基板50の一方面上には、複数の回路を形成するための電極パターン（図示せず）と、接合用の電極16とが形成されている。なお、図3における親基板50上の線52は、最終的に切断する部分を示している。

【0015】そして、図4に製造工程が示されているように、この親基板50に形成された電極パターンおよび接合用の電極16上に、半田ペーストが印刷される。次に、電極パターン上に部品20が搭載される。さらに、図5および図6に示すように、親基板50上に複数の金属ケース22が搭載され、接合用の電極16上に金属ケース22の足28が載置される。そして、部品20と金属ケース22とが搭載されたのち、リフローによって部品20および金属ケース22が親基板50に接合される。なお、図3、図5および図6は、爪が形成されていない金属ケース22を用いる場合について示してある。

【0016】部品20および金属ケース22が搭載された親基板50は、線52部分で切断されて電子部品10が得られる。得られた電子部品10は洗浄され、電子部品の特性が測定される。このようにして得られた電子部品10が、出荷のためにテーピングされる。

【0017】なお、図1に示すような基板12の4つの辺に凹部14が形成された電子部品10の場合、親基板50の線52上に貫通孔が形成され、貫通孔の内壁に電極が形成される。そして、部品20および金属ケース22が搭載されたのち、線52で親基板50を切断することにより、電子部品10の基板12に凹部14が形成される。この場合、金属ケース22として、爪30が形成されたものを使用することができる。このとき、爪30の長爪部32を親基板50の貫通孔に通し、短爪部34を親基板50の一方面上に当てることにより、金属ケース22の位置決めを行うことができる。

【0018】この電子部品10では、基板12の一方面上に形成された接合用の電極16と金属ケース22の足28とが接合され、基板12の端部において接合が行われないため、基板12の端部に形成された電極を外部回路との接続用として用いることができる。したがって、電子部品10の多端子化に対応することができる。また、金属ケース22の足28が脚部26に対して折れ曲がり、基板12の一方面と平行になっていることにより、接合面積が大きくなり、金属ケース22と基板12との接合強度が大きい。さらに、この電子部品10では、金属ケース22がグランド電極に接続されているため、金属ケース22によるシールド効果を高めることができる。ここで、接合用の電極16はスルーホール18を介してグランド電極に接続されているため、電極16が基板12から剥がれにくい構造となっている。

【0019】また、図7に示すように、金属ケース22の脚部26が被覆部24の1つの辺に対して平行な構造であれば、振動の影響を受けやすい方向があり、電圧制御発信器やフェイズロックループ回路などの電子部品の場合、金属ケース22の振動によって、周波数変動や変調精度の劣化などの電気特性上の問題がある。しかしながら、この発明の電子部品10では、金属ケース22の脚部26が、被覆部24の角部を挟む2つの辺に対して斜めとなるように形成されているため、図8に示すように、全ての方向の振動に対して影響を受けにくい。そのため、電子部品10の電気特性の劣化などの問題を少なくすることができる。また、このような金属ケース22では、図7に示す金属ケースに比べて、脚部26間の辺の長さを短くすることができる。そのため、外部からの衝撃によって金属ケース22が変形しにくく、たわみに対して強くすることができる。

【0020】さらに、このような電子部品10の構造を採用することにより、親基板50上に部品20および金属ケース22を搭載して、リフローにより同時に部品2

0と金属ケース22とを親基板50に取り付けることができる。また、金属ケース22の足28を接合するための電極16は、親基板50の一方面上に形成されているため、半田ペーストの印刷は親基板の50の一方面側から行うことができ、従来の製造方法のように、親基板を裏返したり、メタルマスクを用いて貫通孔に半田ペーストを注入したりする必要がない。したがって、従来の電子部品に比べて、製造工程を少なくすることができ、製造コストの低減を図ることができる。

【0021】また、図9に製造工程が示されているように、親基板50上の電極パターンおよび接合用の電極16に半田ペーストを印刷し、電極パターン上に部品20を搭載して、リフローにより部品20のみを接合してもよい。この場合、部品20の搭載状態の検査を行ったのち、親基板50の洗浄が行われる。次に、親基板50上に金属ケース22が搭載され、リフローによって金属ケース22の足28が親基板50上の電極16に接合される。そののち、親基板50が切断されて、電子部品10が得られる。得られた電子部品10は洗浄され、電子部品10の特性が測定されたのちに、出荷のためにテーピングされる。

【0022】このような製造方法では、図4に示す製造方法に比べて工程が多くなるが、部品20の取り付け状態を検査することができ、従来の製造工程と比べても、リフローにより部品を接合したのちに半田ペーストを貫通孔に注入する工程がなく、工程数が少なくなっている。しかも、この製造方法では、従来の製造方法のように、半田ペーストを付与するために親基板を裏返したりする必要がなく、容易に電子部品10の製造を行うことができる。

【0023】

【発明の効果】この発明によれば、基板の端部に形成された電極を金属ケース取り付け用として用いる必要がなく、外部回路との接続用として用いることができるため、電子部品の多端子化を図ることができる。また、金属ケースの脚部が、金属ケースの角部を挟む2つの辺に対して斜めとなっているため、振動や外部からの衝撃による影響が少なく、安定した電気特性を得ることができる。また、接合用の電極が基板に形成されたスルーホールを介してランド電極に接続されているため、接合用の電極が基板から剥がれにくい。さらに、金属ケースもランド電極に接続されるため、電子部品のシールド性を優れたものにすることができる。さらに、金属ケースに爪を形成することにより、金属ケースの取り付けときに位置決めを行うことができる。特に、長爪部と短爪部とを形成し、短爪部の長さを脚部の長さに合わせておけば、金属ケースの高さ方向の位置決めを行うことができ、強度も大きくすることができる。また、金属ケースの脚部に対して足を折り曲げた状態とすることにより、

足を基板上の電極にのせることができ、接合が行いやすくなるとともに、接合面積を大きくすることができるため、接合強度を大きくすることができる。さらに、この発明の電子部品の製造方法を採用すれば、親基板の一方面側から部品や金属ケースを取り付けるための半田ペーストを印刷することができ、メタルマスクを用いたり親基板を裏返したりすることなく電子部品を製造することができる。そのため、従来の電子部品の製造方法に比べて、電子部品の製造が容易であり、製造コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電子部品の一例を示す斜視図である。

【図2】図1に示す電子部品に用いられる基板の一例を示す図解図である。

【図3】この発明の電子部品の製造方法に用いられる親基板の一例を示す図解図である。

【図4】この発明の電子部品の製造方法の製造工程を示すフロー図である。

【図5】図3に示す親基板上に金属ケースを搭載する状態を示す図解図である。

【図6】親基板上に金属ケースを搭載する状態を示す部分斜視図である。

【図7】この発明の電子部品に用いられる金属ケースと比較例するための金属ケースを示す三面図である。

【図8】この発明の電子部品に用いられる金属ケースを示す三面図である。

【図9】この発明の電子部品の製造方法の製造工程の他の例を示すフロー図である。

【図10】従来の電子部品の一例を示す斜視図である。

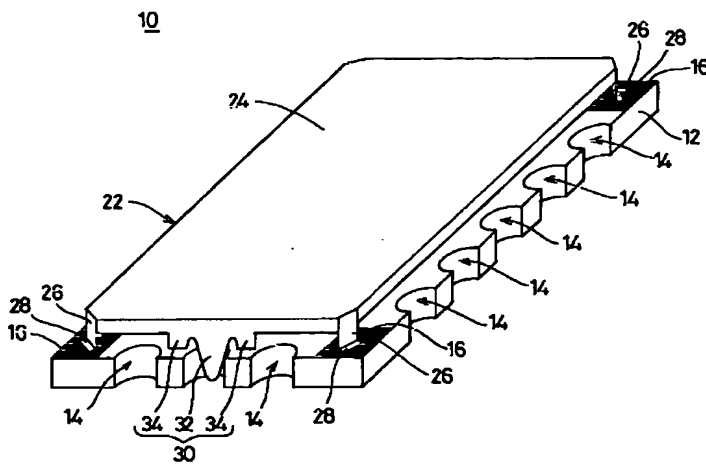
【図11】従来の電子部品の製造方法の一工程を示す図解図である。

【図12】従来の電子部品の製造方法の製造工程を示すフロー図である。

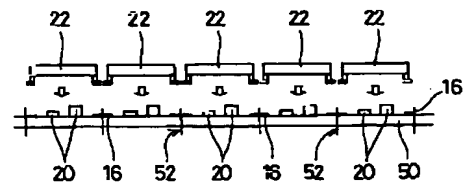
【符号の説明】

- 10 電子部品
- 12 基板
- 14 凹部
- 16 接合用の電極
- 18 スルーホール
- 20 部品
- 22 金属ケース
- 24 被覆部
- 26 脚部
- 28 足
- 30 爪
- 32 長爪部
- 34 短爪部
- 50 親基板

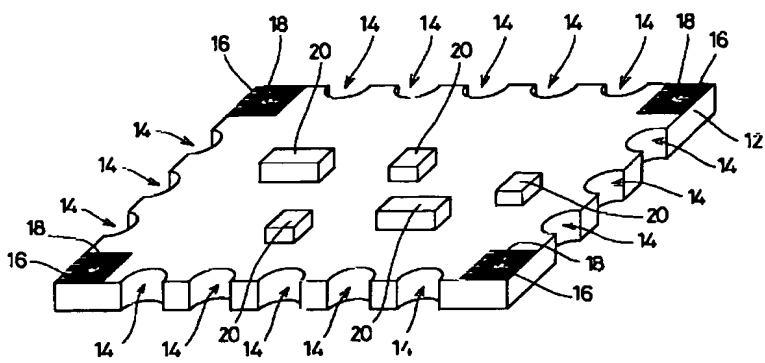
【圖1】



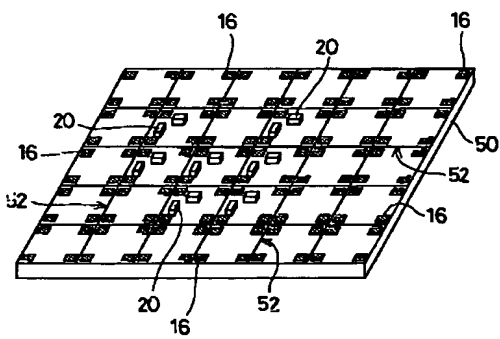
【圖5】



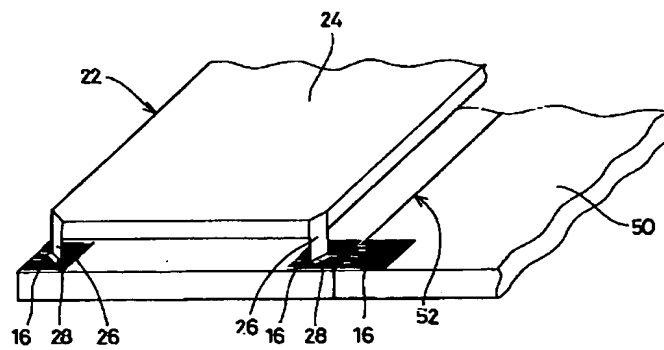
【圖2】



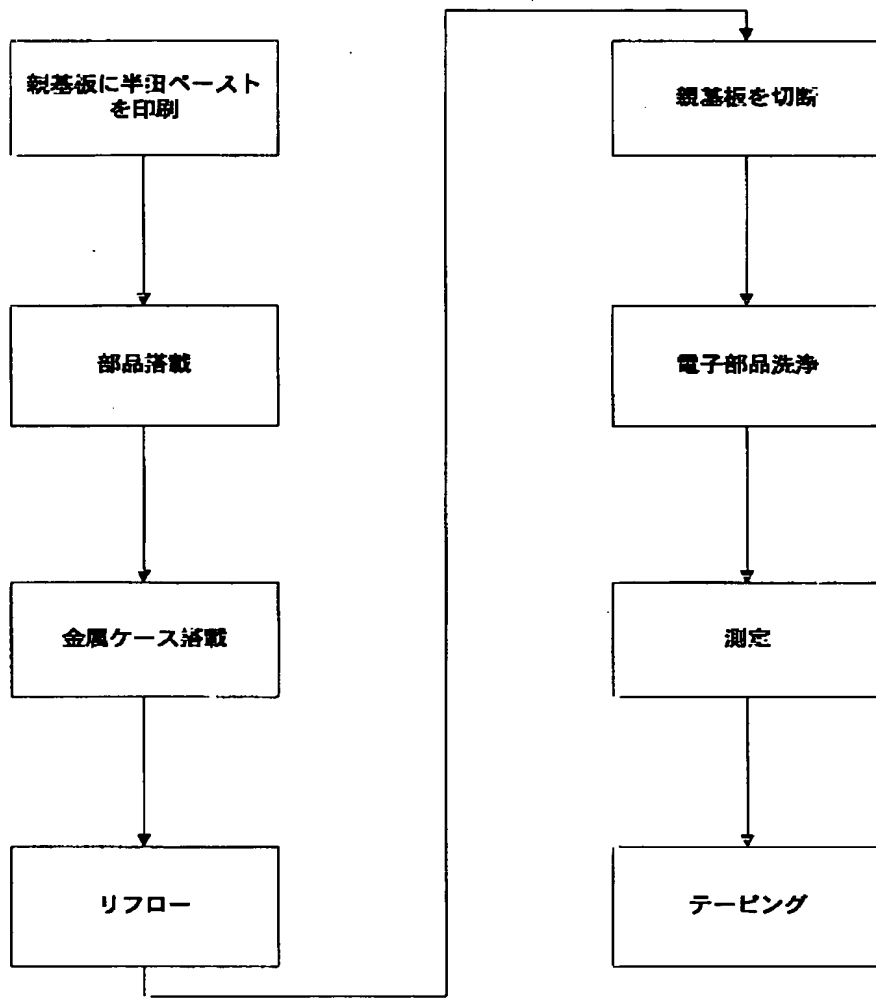
【圖3】



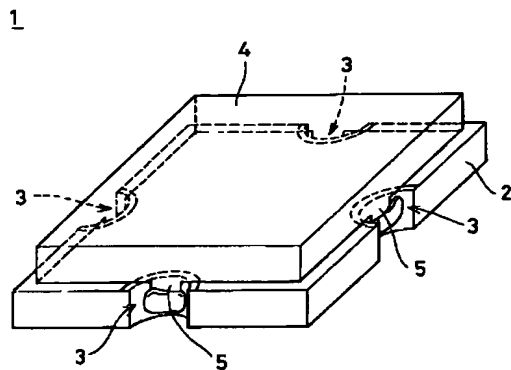
【圖6】



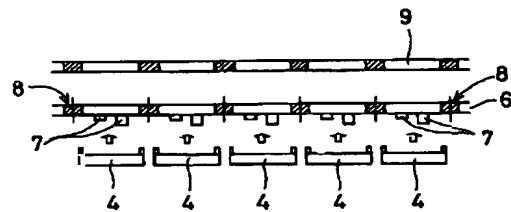
【図4】



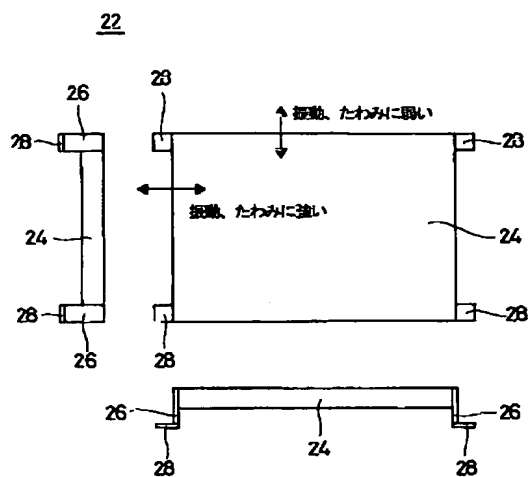
【図10】



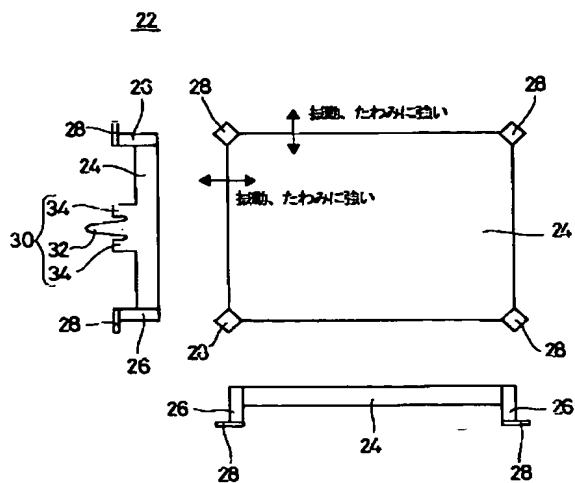
【図11】



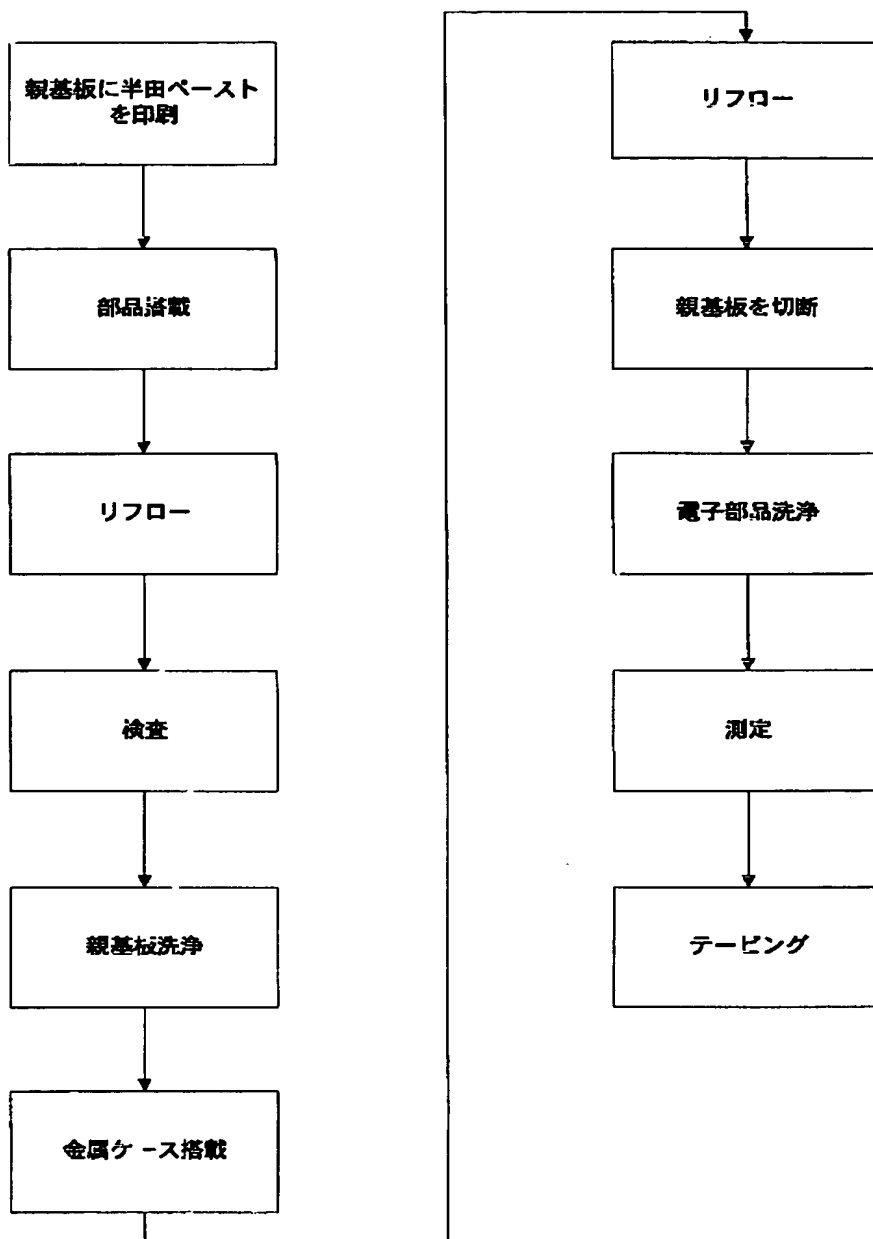
【図7】



【図8】



【図9】



【図12】

